

Mobile communication system and distribution broadcasting information control method for such system

Patent number: CN1370018
Publication date: 2002-09-18
Inventor: TAKEHIRO IKIDA (JP); ICHIRO OKASHIMA (JP);
NARICHKA UMETA (JP)
Applicant: NTT COCOMO INC (JP)
Classification:
- **International:** H04Q7/30; H04Q7/30; (IPC1-7): H04Q7/20; H04B7/26
- **European:** H04Q7/30N
Application number: CN20010134793 20011113
Priority number(s): JP20000345785 20001113

Also published as:

EP1206147 (A2)
US2002164982 (A1)
EP1206147 (A3)
EP1206147 (B1)
CN1217554C (C)

Report a data error here

Abstract not available for CN1370018

Abstract of corresponding document: **EP1206147**

A mobile communication system can implement broadcasting control that generates broadcast information autonomously in a distributed manner, thereby obviating the need for an RNC (Radio Network Controller). Each base station (#1-#N) has an IP address and a base station multicast address. Each base station sends its own system information to all base stations using the multicast address. Each base station generates its broadcast information from its own system information and the system information received from other base stations. Thus, it can generate the broadcast information autonomously in a distributed manner without using the RNC.

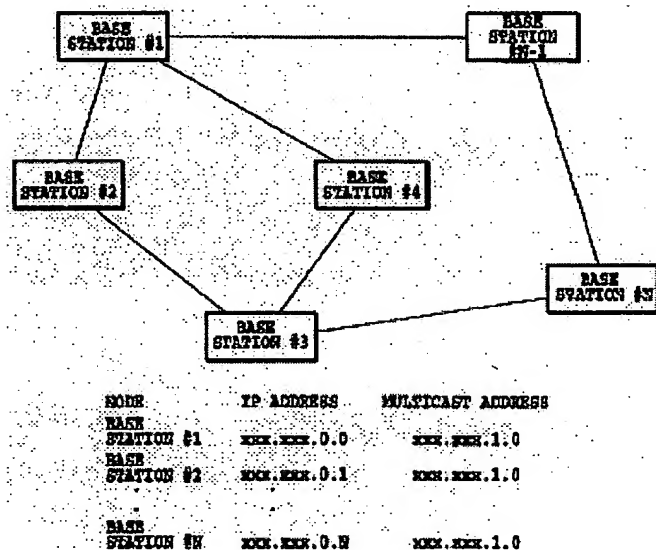


FIG.2

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

H04B 7/26

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01134793.7

[43] 公开日 2002 年 9 月 18 日

[11] 公开号 CN 1370018A

[22] 申请日 2001.11.13 [21] 申请号 01134793.7

[30] 优先权

[32] 2000.11.13 [33] JP [31] 345785/2000

[71] 申请人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京

[72] 发明人 池田武弘 冈岛一郎 梅田成视

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

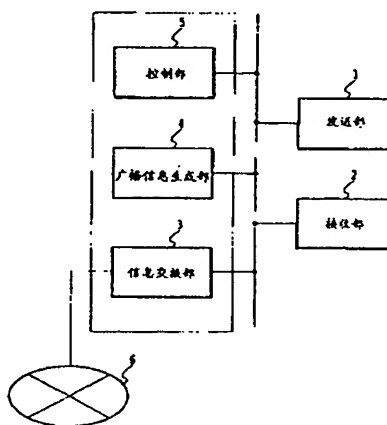
代理人 于 静 杨晓光

权利要求书 5 页 说明书 7 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 移动通信系统和用于该系统的分布式广播信息控制方法

[57] 摘要

一个移动通信系统能够实现广播控制,该控制以一种分布式的方式自治地生成广播信息,从而避免了对一个 RNC(无线网络控制器)的需要。每个基站具有一个 IP 地址和一个基站多播地址。每个基站使用该多播地址向所有基站发送其自身的系统信息。每个基站根据其自身的系统信息与从其他基站接收到的系统信息生成其广播信息。这样,它就能够以一种分布式的方式自主地生成广播信息而不使用 RNC。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一个移动通信系统，包括多个基站，这些基站相互二维地连接在一起并在各自的服务区域中提供无线通信服务，每个所述基站包含：

信息交换装置，用于与其他基站交换关于广播信息的信息；
以及

广播信息生成装置，用于根据发自所述其他基站并由所述信息交换装置获得的关于广播信息的信息来生成关于所述基站的广播区域的广播信息。

2. 如权利要求 1 中所述的移动通信系统，其中所述多个基站是通过一个 IP 网络相互连接的。

3. 如权利要求 2 中所述的移动通信系统，其中每个所述基站的所述信息交换装置使用一个多播地址向其他基站发送其自身关于广播信息的信息。

4. 如权利要求 1-3 的任何一个所述的移动通信系统，其中关于广播信息的信息包括用于控制关于广播信息的信息的覆盖范围的信息。

5. 如权利要求 4 中所述的移动通信系统，其中用于控制信息覆盖范围的信息包括一个跳跃数目字段值。

6. 如权利要求 4 中所述的移动通信系统，其中用于控制信息覆盖范围的信息包括一个源基站的纬度与经度信息，以及其期望接受覆盖范围值。

7. 如权利要求 1 中所述的移动通信系统，还包括一个移动站，该移动站包含用于从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的一个广播区域之外的一个区域的广播信息的装置。

8. 如权利要求 2 中所述的移动通信系统，还包括一个移动站，该移动站包含用于从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的装置。

9. 如权利要求 3 中所述的移动通信系统，还包括一个移动站，该移动站包含用于从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的装置。

10. 如权利要求 4 中所述的移动通信系统，还包括一个移动站，该移动站包含用于从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的装置。

11. 如权利要求 5 中所述的移动通信系统，还包括一个移动站，该移动站包含用于从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的装置。

12. 如权利要求 6 中所述的移动通信系统，还包括一个移动站，该移动站包含用于从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的装置。

13. 一种在移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，该系统包括多个基站，这些基站相互二维地连接在一起并在各自的服务区域中提供无线通信服务，每个所述基站包含以下步骤：

与其他基站交换关于广播信息的信息；并且

根据发自所述其他基站的关于广播信息的信息生成关于所述基站的广播区域的广播信息。

14. 如权利要求 13 中所述的在移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，其中所述多个基站是通过一个 IP 网络相互连接的。

15. 如权利要求 14 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，其中在交换信息时，每个所述基站使用一个多播地址向其他基站发送其自身关于广播信息的信息。

16. 如权利要求 13-15 中任何一个所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，其中关于广播信息的信息包括用于控制关于广播信息的信息的覆盖范围的信息。

17. 如权利要求 16 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，其中用于控制信息覆盖范围的信息包括一个跳跃数目字段值。

18. 如权利要求 16 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，其中用于控制信息覆盖范围的信息包括一个源基站的纬度与经度信息及其期望接受覆盖范围值。

19. 如权利要求 13 中所述的移动通信系统中的分布式广播信

息控制方法，还包括使一个移动站从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的步骤。

20. 如权利要求 14 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，还包括使一个移动站从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的步骤。

21. 如权利要求 15 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，还包括使一个移动站从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的步骤。

22. 如权利要求 16 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，还包括使一个移动站从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的步骤。

23. 如权利要求 17 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，还包括使一个移动站从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的步骤。

24. 如权利要求 18 中所述的移动通信系统中的分布式广播信息控制方法，还包括使一个移动站从在该移动站正在访问的广播区域中的一个基站获取关于该移动站正在访问的广播区域之外的一个区域的广播信息的步骤。

25. 在一个服务区域中提供无线电通信服务的一个基站，所述基站包括：

信息交换装置，用于与其他基站交换关于广播信息的信息；
以及

广播信息生成装置，用于根据发自所述其他基站并由所述信息交换装置获得的关于广播信息的信息来生成关于所述基站的一个广播区域的广播信息。

26. 如权利要求 25 中所述的基站，其中所述信息交换装置使用一个多播地址向其他基站发送其自身关于广播信息的信息。

移动通信系统和用于该系统的分布式广播信息控制方法

技术领域

本发明涉及一种移动通信系统，以及在该移动通信系统中的一种分布式广播信息控制方法，其特征在于在移动通信系统中的广播信息控制，该移动通信系统通过一个无线信道从一个基站向一个移动站提供通信服务。

背景技术

在一个移动通信系统中，一个基站周期性地通过一个广播信道向一个移动站发送不同类型的广播信息，如每个区域的调整信息和可用信道信息。接收到这样的广播信息，移动站就能够得知移动通信系统当前的状态。作为广播信息的示例，图 1 显示了在一个 PDC（个人数字蜂窝）系统中定义的一条广播信息消息的内容。

在传统的移动通信系统中的广播控制中，一个 RNC（无线网络控制器），一个控制多个基站的基站较高层控制局，准备广播信息并将其以点到点方式发送到基站去。因此，传统的系统具有一个问题，即集中在 RNC 上的负载随着 RNC 控制的基站的数目的增加而增加。

发明内容

因此，本发明的一个目的就是实现能够消除对 RNC 的需要的广播控制，这是通过将基站二维地互连起来以使其能够直接交换信息，从而以一种分布式的方式自治地准备广播信息而实现的。

根据本发明的第一方面，提供了一个移动通信系统，它包括多个二维地互连在一起并在各自的服务区域中提供无线电通信服务的基站，每个基站包含：用于与其他基站交换关于广播信息的信息的信息交换装置；以及用于根据发自其他基站并由信息交换装置获取的关于

广播信息的信息生成关于基站的一个广播区域的广播信息的广播信息生成装置。

这里，多个基站可以通过一个 IP 网络互连起来。

每个基站的信息交换装置可以使用一个多播地址向其他基站发送其自身关于广播信息的信息。

关于广播信息的信息可以包括用于控制关于广播信息的信息覆盖范围的信息。

用于控制信息覆盖范围的信息可以包括一个跳跃数目字段值 (hopping number field value)。

用于控制信息覆盖范围的信息可以包括一个源基站的经度和纬度信息以及其期望的接受覆盖范围值。

移动通信系统还可以包括一个移动站，该移动站包含用于从该移动站正在访问的广播区域中的基站获取关于该区域之外的一个区域的广播信息的装置。

根据本发明的第二方面，提供了在一个移动通信系统中的一种分布式广播信息控制方法，该系统包括多个二维地互连在一起并在各自的服务区域中提供无线通信服务的基站，每个基站包含以下步骤：与其他基站交换关于广播信息的信息；并且根据发自其他基站的关于广播信息的信息生成关于该基站的一个广播区域的广播信息。

这里，多个基站可以通过一个 IP 网络互连起来。

每个基站可以在交换信息时，使用一个多播地址将其自身关于广播信息的信息发送到其他基站。

关于广播信息的信息可以包括用于控制关于广播信息的信息覆盖范围的信息。

用于控制信息覆盖范围的信息可以包括一个跳跃数目字段值。

用于控制信息覆盖范围的信息可以包括一个源基站的经度和纬度信息以及其期望的接受覆盖范围值。

在移动通信系统中的分布式广播信息控制方法还可以包括使一个移动站从其正在访问的广播区域中的基站获取关于该区域之外的一个

区域的广播信息的步骤。

根据本发明的第三方面，提供了一个基站，在一个服务区域中提供无线通信服务，该基站包括：用于与其他基站交换关于广播信息的信息的信息交换装置；以及用于根据发自其他基站并由信息交换装置获取的关于广播信息的信息生成关于基站的一个广播区域的广播信息的广播信息生成装置。

这里，信息交换装置可以使用一个多播地址向其他基站发送其自身关于广播信息的信息。

本发明的上述及其他目的、效果、特性及优点将从后面结合附图对实施例的描述而变得更为明显。

附图说明

图 1 是一个表，显示了图 1A 与图 1B 的关系；

图 1A 是一个方块表格，显示了一个广播信息消息内容的示例；

图 1B 是一个方块表格，显示了一个广播信息消息内容的示例；

图 2 描绘了依据本发明的移动通信系统的实施例 1；

图 3 描绘了依据本发明的移动通信系统的实施例 2；

图 4A 描绘了在实施例 2 中的一个多播数据包格式；

图 4B 是一个流程图，描绘了在实施例 2 中当每个基站接收一个多播数据包时的操作；

图 5 描绘了依据本发明的移动通信系统的实施例 3；

图 6A 描绘了在实施例 3 中的一个多播数据包格式；

图 6B 是一个流程图，描绘了在实施例 3 中当每个基站接收一个多播数据包时的操作；

图 7 是描绘了依据本发明的移动通信系统的实施例 4；

图 8A 显示了一个广播信息获取请求包格式的结构；

图 8B 显示了一个广播信息获取请求包格式的另一个结构；

图 8C 是显示了一个广播信息获取响应包格式的结构；以及

图 9 是一个方块图，显示了在依据本发明的移动通信系统的实施

例 1-4 中使用的一个基站配置。

具体实施例

现在将参考附图对本发明进行描述。

在下面的实施例中，作为构成依据本发明的实施例的一个部件，假设一个基站具有如图 9 所示的一种配置。明确地，该基站包含一个用于向一个移动站发送必要信息的发送部 1；一个用于接收从移动站发送来的信号的接收部 2；一个用于通过一个 IP（因特网协议）网络 6 与其他基站交换关于广播信息的信息的信息交换部 3；一个用于根据信息交换部 3 从其他基站收集到的关于广播信息的信息来准备关于该基站所属广播区域的广播信息的广播信息生成部 4；以及一个用于控制发送部 1、接收部 2、信息交换部 3 和广播信息生成部 4 的控制部 5。信息交换部 3、广播信息生成部 4 和控制部 5 可以由一个计算机系统构成。该计算机系统借助包含的一个 CPU、一个用于储存执行本发明的程序的 ROM（和一个硬盘驱动器）、一个用于为 CPU 提供工作区域的 RAM 和一个用于访问 IP 网络 6 的接口并由 CPU 执行储存在 ROM（和一个硬盘驱动器）中的程序，来实施信息交换部 3、广播信息生成部 4 和控制部 5 的功能。以下实施例的操作都在控制部 5 的控制下。另一方面，移动站在其内部存储器中包括一个程序存储区域，用于储存执行数据处理的程序，下面将进行描述，还包括一个临时数据存储区域，并且它具有其自身的执行程序的内部 CPU。

（实施例 1）

图 2 是一个方块图，显示了在 IP 网络中实施依据本发明的广播信息控制的一个实施例 1。

在本实施例 1 中，每个基站（#1-#N）具有一个 IP 地址和一个基站多播地址，如下所示。

节点	IP 地址	多播地址
基站 #1	xxx.xxx.0.0	xxx.xxx.1.0
基站#2	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.1.0
:	:	:
基站#N	xxx.xxx.0.N	xxx.xxx.1.0

每个基站使用多播地址向所有基站发送其自身的系统信息。每个基站根据其他基站的系统信息及其自身的系统信息生成其广播信息。

(实施例 2)

图 3 是一个方块图，显示了在 IP 网络中实施依据本发明的广播信息控制的一个实施例 2。

在本实施例 2 中，每个基站具有一个 IP 地址和一个基站多播地址，就象在前述的实施例 1 中一样。

每个基站使用多播地址发送其自身的系统信息。在这种情况下，传输数据包包括一个跳跃数目字段，其中一个跳跃数字范围值在传输时被设置，以控制数据包的覆盖范围。

图 4A 显示了一个多播数据包的格式，而图 4B 则显示了在基站接收该多播数据包时的操作流程。该操作由每个基站中的数据处理单元来进行。更具体地，接收数据包后，每个基站在步骤 S1 检测所接收的多播数据包的跳跃数目字段值。当该值大于 1 时，它在步骤 S2 捕捉信息，将跳跃数目字段值减 1，并将其传送给其他基站。另一方面，当在步骤 S1 接收到的数据包跳跃数目字段值为 1 时，虽然基站会在步骤 S3 捕捉信息，但它并不将其传送给其他基站。

就生成广播信息而言，因为仅由彼此靠近的基站交换信息就足够了，所以这种控制对于减少网络流量来说是非常有效的。

每个基站根据其自身的系统信息以及接收到的其他基站的系统信息来生成广播信息。

(实施例 3)

图 5 是一个方块图，显示了在 IP 网络中，实施依据本发明的广

播信息控制的一个实施例 3。

在本实施例 3 中，每个基站具有一个 IP 地址和一个基站多播地址，如前面的实施例 1 中所述。

每个基站使用多播地址发送其自身的系统信息。在这种情况下，传输包包括关于一个源基站的纬度和经度信息，以使该数据包的覆盖范围可以由一个在传输时设定的期望数据包接受覆盖范围值 (D_{desire}) 来控制。

图 6A 显示了多播数据包的一个格式，而图 6B 则显示了当基站接收多播数据包时的操作流程。该操作是由在每个基站中的数据处理单元来进行的。更具体地，接收数据包后，在步骤 S11，每个基站根据其自身的纬度与经度以及所接收到的多播数据包中关于源基站的纬度与经度信息来计算在该基站与源基站之间的距离 D 。在下一个步骤 S12，数据处理单元将距离 D 与期望数据包接受覆盖范围值 D_{desire} 进行比较。如果 $D < D_{\text{desire}}$ ，则它在步骤 S13 捕捉数据包中的信息，并且在步骤 S14 将其（数据包）传送给其他基站。反之，如果在步骤 S12， $D > D_{\text{desire}}$ ，则它在步骤 S15 不传送该数据包，而是将其丢弃。

就产生广播信息而言，由于仅由彼此在某种程序上比较靠近的基站来交换信息就足够了，所以这种控制对于减少网络流量是非常有效的。

每个基站根据其自身的系统信息和接收到的其他基站的系统信息来生成广播信息。

（实施例 4）

图 7 是一个方块图，显示了依据本发明的广播信息控制的一个实施例 4。

在本实施例 4 中，一个移动站 MS 在希望移动到一个特定目的地并继续其通信时，使用相邻基站的广播信息进行控制。这里的叙述是假设该广播区域是由一个单一小区组成的。

首先，移动站 MS 使用基站多播地址发送一个广播信息获取请求数据包。在这种情况下，基于在实施例 2 或 3 是所描述的跳跃数目或

者纬度与经度信息的数据包覆盖范围控制可以应用于广播信息获取请求包。图 8(a)和 8(b)每个都描绘了当应用该控制时广播信息获取请求包的一种格式。

接收到广播信息获取请求包后，基站使用广播信息获取响应包的格式向移动站 MS 发送其自身的广播信息。这里，广播信息获取响应包包括发送该包的基站的纬度与经度信息。这样，移动站 MS 就能够依据接收到的关于各个站的广播信息始终选择具有可用信道的小区而移动到目的小区。

依据本发明，基站是二维地相互连接的，从而使基站能够直接交换信息，并以一种分布式的方式自主地生成广播信息。这样，就能够实现无需 RNC 的广播控制了。

针对优选实施例已经对本发明进行了详细的描述，现在，对于熟悉本领域技术的人员，根据前面的叙述可以显而易见地得到针对本发明的变化与修改，并且在广义方面不背离本发明；因此，在后附的权利要求中本发明覆盖了所有这种变化与修改，它们落入本发明真正的精神范围之内。

说明书附图

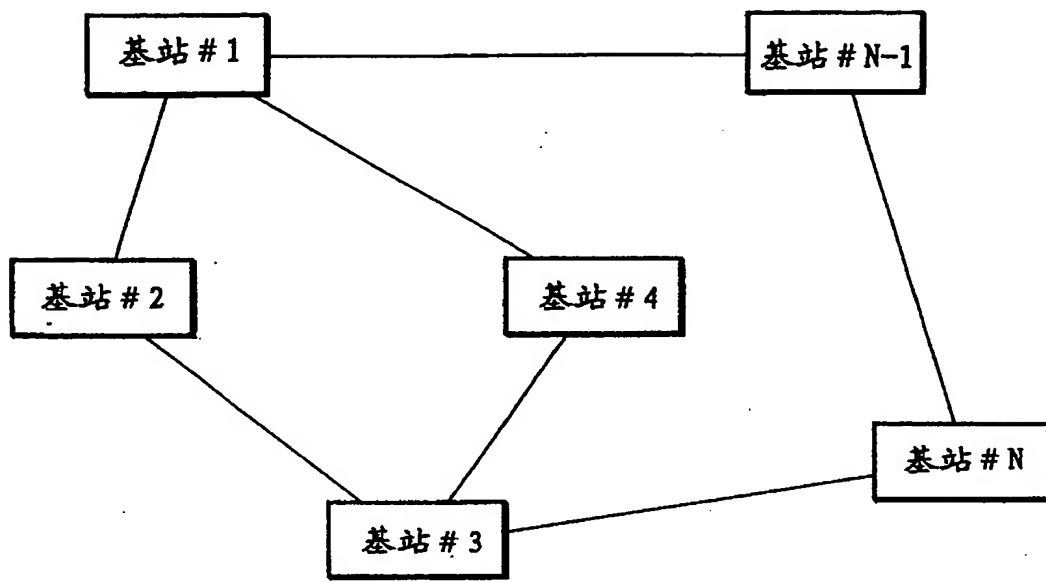
图 1

信息元素	信息长度 (字节)	备注
消息类型	1	
网络数	2	
调整信息	3	
控制信道结构信息	6~33	
移动站传输电源规格	1	为控制信道预留
等待可接受信号电平	1	
等待退化信号电平	1	
多路复用位置注册区域数目	1	
位置数	1	
~	~	
位置数	1	
预留由访问区/段决定的最大广播信道数目	1	
PERCH 信道号	1	
PERCH 信道号	1	
~	~	
PERCH 信道号	1	
位置注册计时器	1	
扩展信息元素长度	1	
第一操作员唯一信息	0~5	为操作员选项预留

图 1A

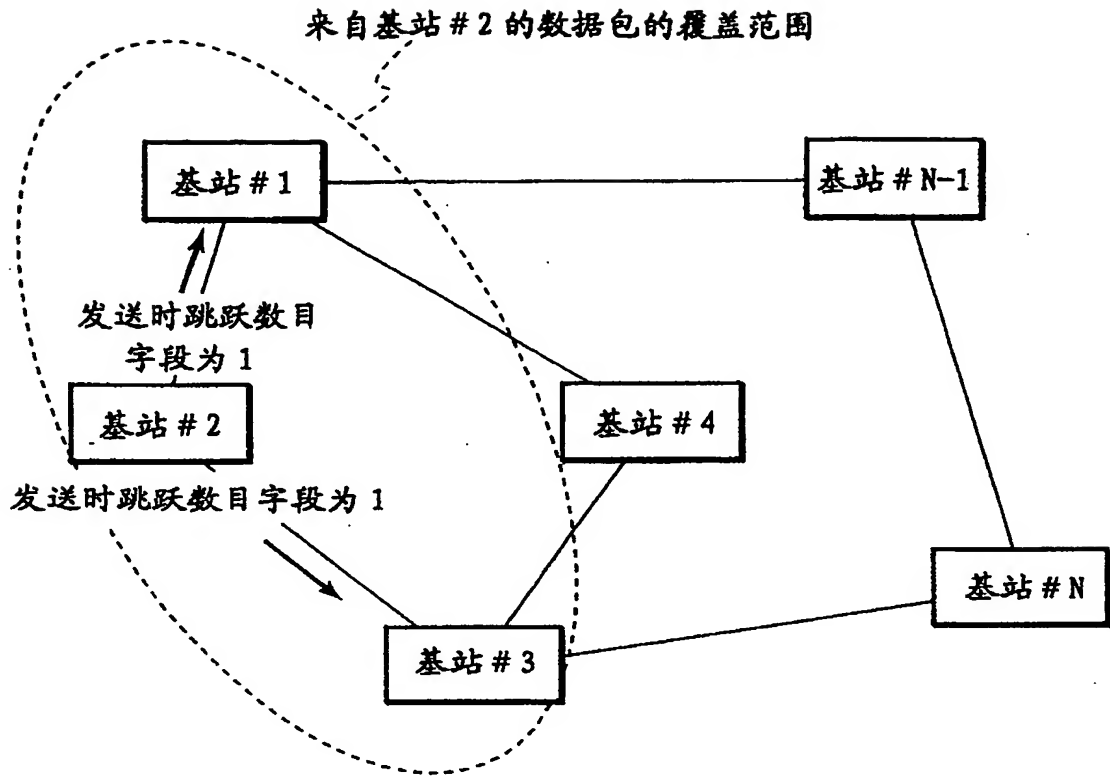
扩展标准信息元素长度	1		
数据包信道结构信息	5	扩展标准信息元素	
频率代码	2	扩展标准信息元素	
插槽号	1	扩展标准信息元素	
颜色代码 (1)	1	扩展标准信息元素	
倒频代码 (1)	1	扩展标准信息元素	
信道调整信息 (1)	1	扩展标准信息元素	
~	~		
频率代码 (N)	2	扩展标准信息元素	
插槽号 (N)	1	扩展标准信息元素	
颜色代码 (N)	1	扩展标准信息元素	
倒频代码 (N)	1	扩展标准信息元素	
信道调整信息 (N)	1	扩展标准信息元素	
终端区域代码	1	扩展标准信息元素	
多路复用包呼叫区域代码数	1	扩展标准信息元素	
包呼叫区域代码复用数	1		
~	~	扩展标准信息元素	
包呼叫区域代码复用数	1		
区域服务信息	3	扩展标准信息元素	
数据包等待可接受信息电平差	1	扩展标准信息元素	
数据包用户注册计时器	1	扩展标准信息元素	
第二操作员唯一信息	0~	为操作员选项预留	

图 1B



结点	IP 地址	多播地址
基站 #1	xxx. xxx. 0. 0	xxx. xxx. 1. 0
基站 #2	xxx. xxx. 0. 1	xxx. xxx. 1. 0
.	.	.
.	.	.
基站 #N	xxx. xxx. 0. N	xxx. xxx. 1. 0

图 2



结点	IP 地址	多播地址
基站 # 1	xxx. xxx. 0. 0	xxx. xxx. 1. 0
基站 # 2	xxx. xxx. 0. 1	xxx. xxx. 1. 0
.	.	.
基站 # N	xxx. xxx. 0. N	xxx. xxx. 1. 0

图 3

多播数据包格式

基站多播地址	源基站地址	跳跃数目	系统信息
--------	-------	------	------

图 4A

当接收多播数据包时基站的操作流程

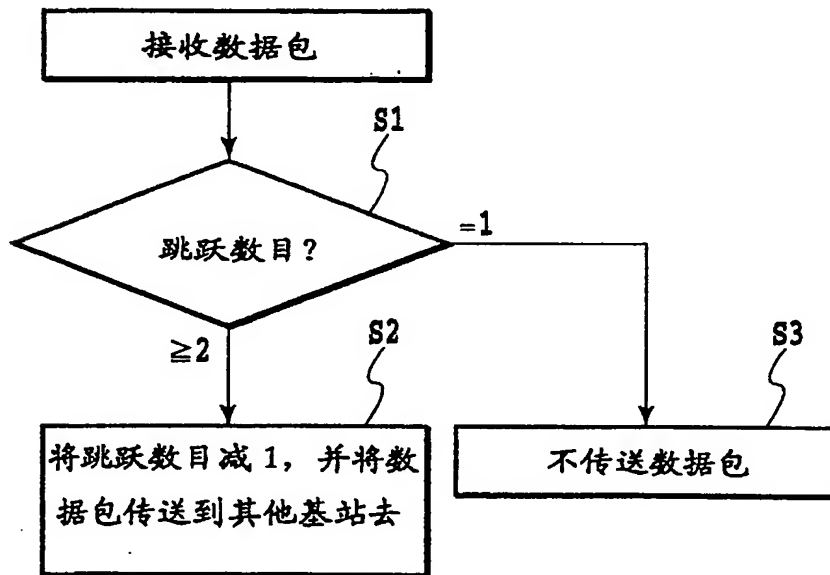
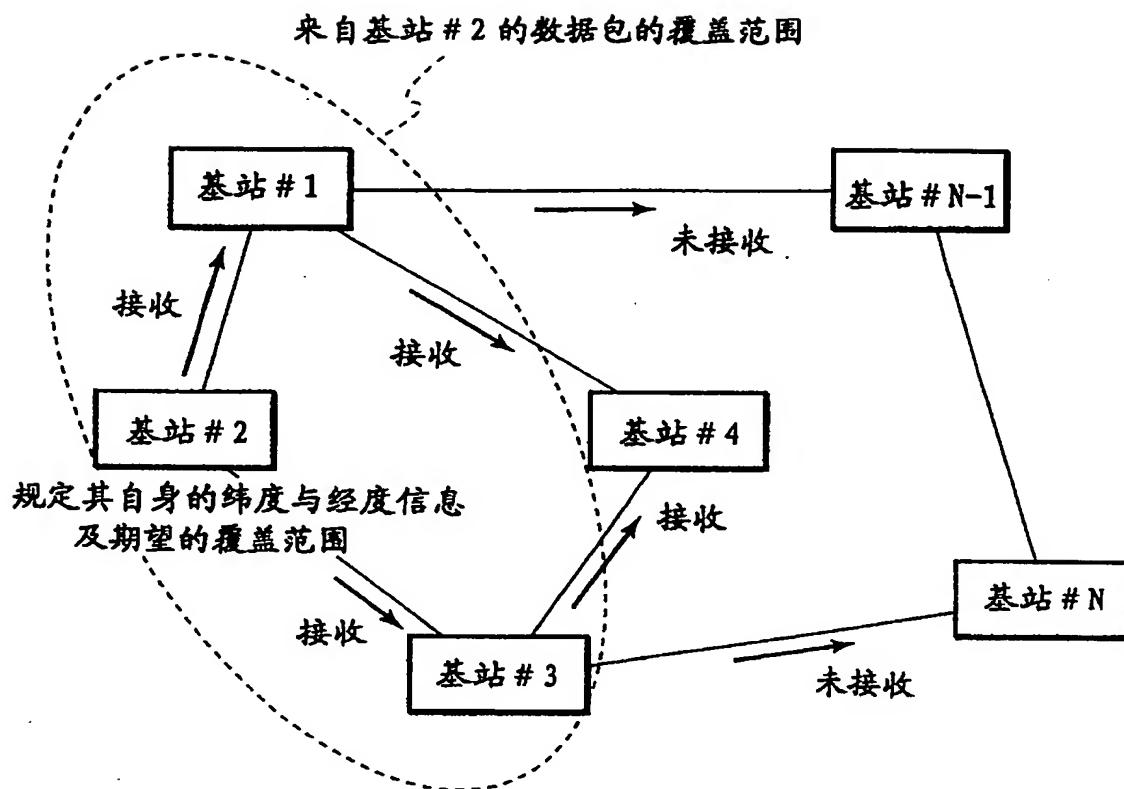


图 4B



结点	IP 地址	多播地址
基站#1	xxx.xxx.0.0	xxx.xxx.1.0
基站#2	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.1.0
⋮	⋮	⋮
基站#N	xxx.xxx.0.N	xxx.xxx.1.0

图 5

多播数据包格式

基站多播地址	基站源地址	关于源基站的 纬度与经度信息	数据包覆盖范围的 期望值 (D DESIRE)
系统信息			

图 6A

当接收多播数据包时基站的操作流程

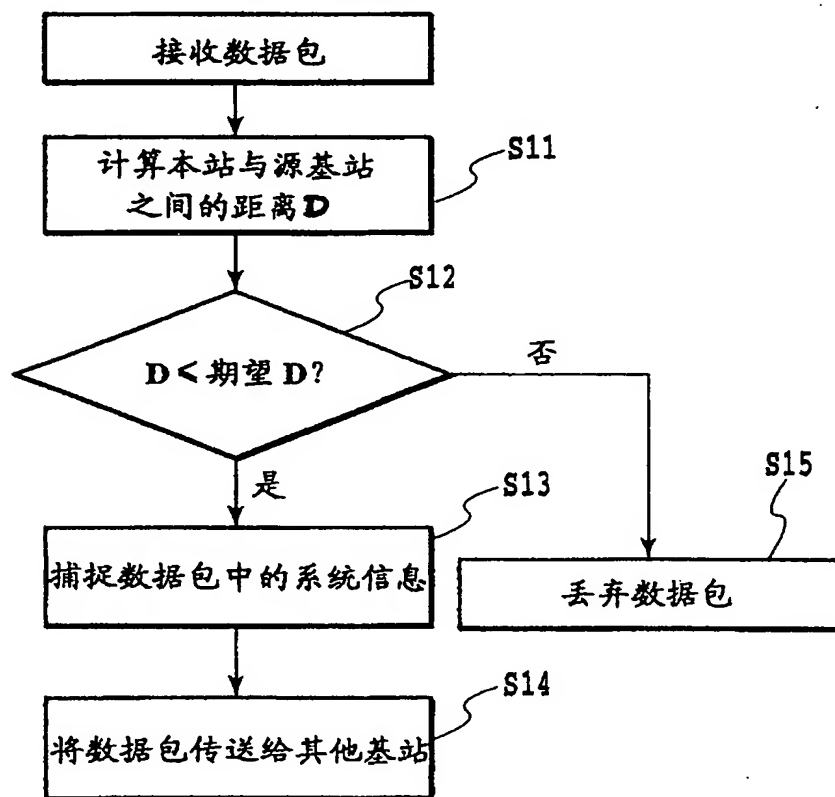
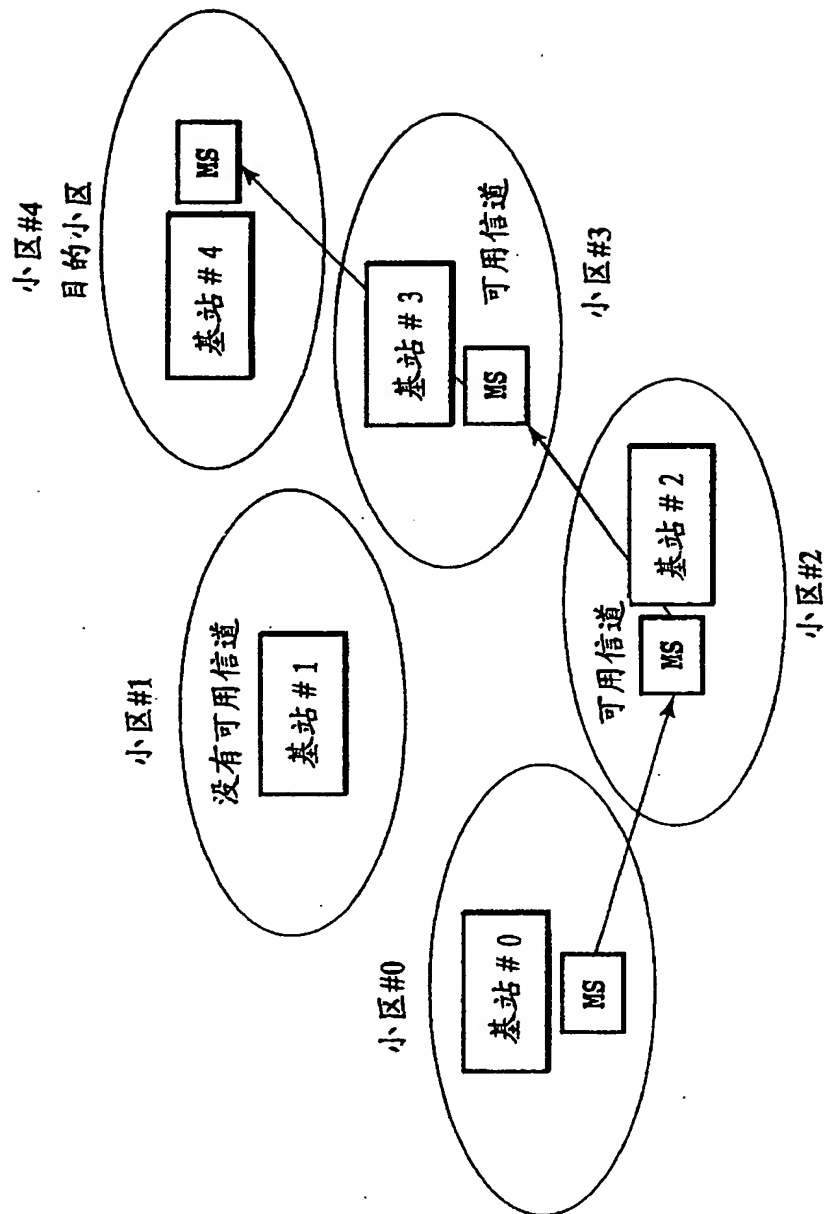


图 6B



7 图

广播信息获取请求包格式

基站多播地址	源移动站地址	广播信息 获取请求指令	跳跃数目
--------	--------	----------------	------

图 8A

广播信息获取请求包格式

基站多播地址	源移动站 地址	广播信息 获取请求指令	源移动站的 纬度与经度信息
数据包覆盖范围的期 望值 (D DESIRE)			

图 8B

广播信息获取响应包格式

目的移动站地址	源基站地址	广播信息 获取响应指令	源移动站的 纬度与经度信息
广播信息			

图 8C

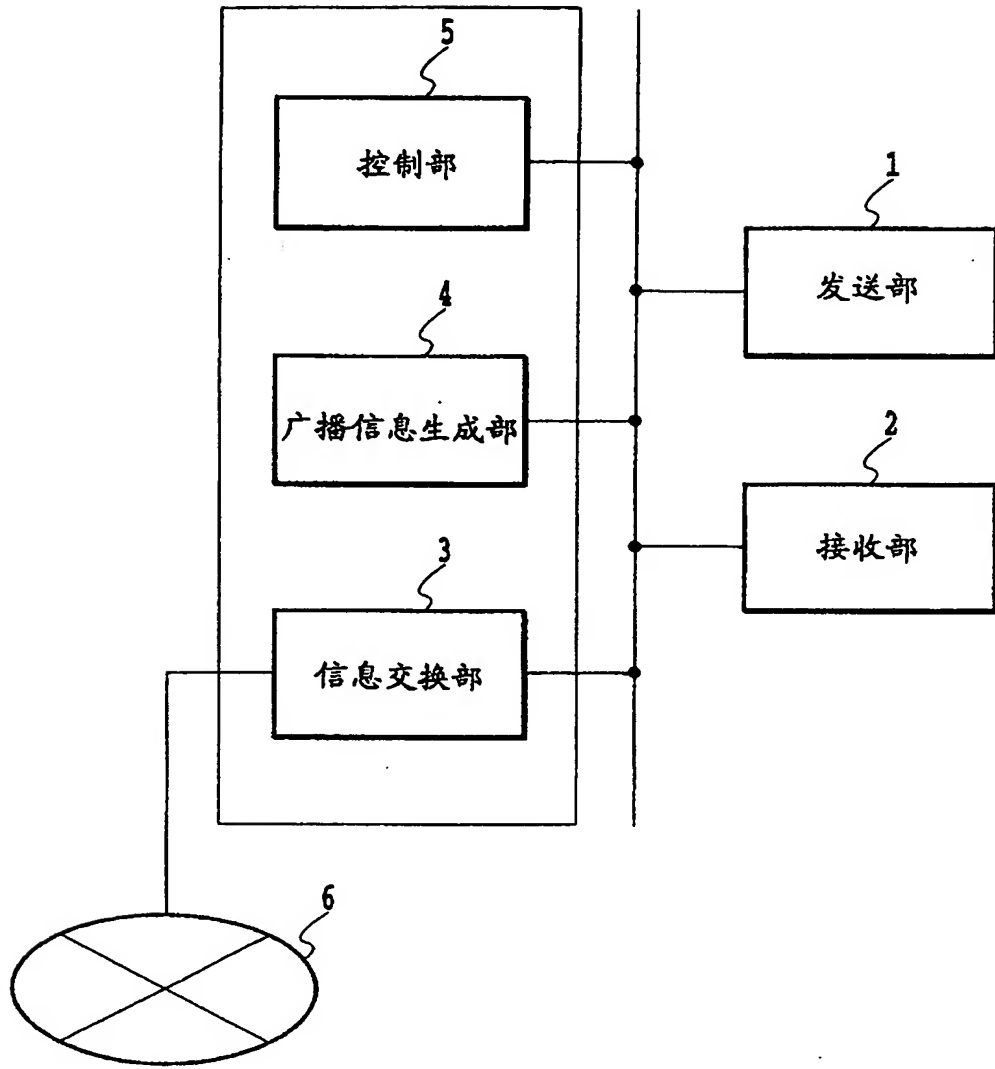


图 9